



## Bangunan pertanian - Syarat mutu dan metode uji rumah kaca





## Daftar isi

Daftar isi .....	i
Prakata.....	ii
Pendahuluan .....	iii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Istilah dan definisi .....	1
3 Klasifikasi .....	3
4 Spesifikasi.....	4
5 Syarat mutu.....	4
6 Metode uji .....	7
7 Pengambilan contoh .....	9
8 Kriteria lulus uji.....	9
9 Penandaan.....	9
Lampiran A (informatif) Contoh konstruksi dan dimensi rumah kasa.....	10
Lampiran B (normatif) Lembar pengamatan rumah kasa .....	11
Lampiran C (normatif) Lembar pengamatan rumah kasa .....	14
Lampiran D (informatif) Contoh konstruksi atap rumah kasa.....	15
Bibliografi .....	16
Tabel 1 - Spesifikasi teknik rumah kasa .....	4
Tabel 2 - Syarat mutu bahan konstruksi rumah kasa .....	4
Tabel 3 - Persyaratan mutu unjuk kerja rumah kasa .....	6
Tabel 4 – Peralatan ukur uji unjuk kerja rumah kasa .....	7
Tabel B.1 - Hasil uji verifikasi rumah kasa .....	11
Tabel B.2 - Hasil uji verifikasi perlengkapan rumah kasa .....	13
Tabel C.1 - Hasil unjuk kerja rumah kasa yang diuji.....	14



## Prakata

Standar Bangunan pertanian - Syarat mutu dan metode uji rumah kaca merupakan standar baru sebagai upaya untuk menghasilkan Standar Nasional Indonesia (SNI) mengenai syarat mutu dan metode uji rumah kaca, guna memperoleh jaminan mutu (*quality assurance*) produk hortikultura yang dibiakkan dan dibudidayakan di dalam suatu rumah kaca.

Standar ini diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman bagi produsen dan konsumen dalam membangun suatu rumah kaca untuk pembenihan dan budidaya tanaman hortikultura.

SNI Bangunan pertanian - Syarat mutu dan metode uji rumah kaca, disusun oleh Subpanitia Teknis 65-04-S3 Sarana dan Prasarana Hortikultura. Standar ini telah dibahas dalam rapat teknis dan terakhir disepakati pada rapat konsensus lingkup Subpanitia Teknis 65-04-S3 Sarana dan Prasarana Hortikultura pada tanggal 23 November 2009 di Jakarta yang dihadiri oleh anggota Subpanitia Teknis dan pihak terkait lainnya.

Standar ini telah melalui proses jajak pendapat pada tanggal 11 Februari 2010 sampai dengan 11 April 2010 dengan hasil akhir RASNI.





## Pendahuluan

Dalam rangka memenuhi kebutuhan konsumen akan protein nabati, vitamin, dan karbohidrat yang berasal dari hortikultura maka diperlukan produk hortikultura bermutu tinggi. Produk hortikultura bermutu tinggi tersebut dapat diperoleh dari hasil pembenihan dan budidaya hortikultura yang bebas atau tidak terganggu oleh pengaruh iklim setempat, serangan hama dan penyakit, serta gangguan fisik lainnya dengan cara menanamnya di dalam suatu rumah tanaman (*greenhouse*).

Rumah-rumah tanaman yang ada di Indonesia kebanyakan berupa rumah kaca (*screenhouse*) yang cukup bervariasi, baik tipe, bentuk, ukuran, dan konstruksinya. Pada umumnya, konstruksi rumah-rumah kaca tersebut terbuat dari bahan konstruksi logam dan non-logam (bambu dan kayu), atau kombinasi dari bahan-bahan konstruksi tersebut. Rumah-rumah kaca tersebut digunakan untuk pembenihan dan budidaya tanaman hortikultura yang banyak dijumpai di daerah dataran rendah (*lowland*), dataran sedang (*middle land*), dan dataran tinggi (*upland*).

Rumah kaca dengan bahan konstruksi logam mempunyai keunggulan dalam hal bentuk, kekuatan, dan keawetan, meskipun untuk membangunnya diperlukan dana (modal) yang besar. Bentuk rumah kaca dengan bahan konstruksi logam terlihat lebih rapi, serta lebih tahan terhadap pengaruh iklim dan cuaca.

Rumah kaca dengan bahan konstruksi non-logam mempunyai keunggulan dalam hal penyediaan dana (modal) untuk membangunnya dan kemudahan untuk memperoleh bahan konstruksi. Bahan-bahan konstruksi, seperti bambu dan kayu, adalah sumber daya alam yang banyak tersedia di bumi nusantara ini, sehingga untuk mendapatkannya tidak sulit dan harga yang jauh lebih murah dibanding bahan konstruksi logam. Selain itu, pembuatan rumah kaca dengan bahan konstruksi non-logam cocok untuk di daerah-daerah terpencil atau pelosok.

Produk hortikultura, baik berupa benih maupun hasil budidaya, harus terjamin kualitasnya, yang sangat ditentukan mutu bangunan rumah kaca. Saat ini belum ada suatu standar nasional yang dapat digunakan sebagai acuan dalam membangun suatu rumah kaca. Agar memenuhi standar nasional Indonesia, maka rumah-rumah kaca harus memenuhi persyaratan mutu dan diuji. Dengan demikian, diperlukan suatu standar nasional (SNI) mengenai bangunan pertanian: syarat mutu dan metode uji rumah kaca

Standar Bangunan pertanian: Syarat mutu dan metode uji rumah kaca ini disusun dengan mengacu kepada data hasil peninjauan (*survey*) ke beberapa lokasi rumah kaca di Indonesia.







## Bangunan pertanian - Syarat mutu dan metode uji rumah kaca

### 1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan klasifikasi, spesifikasi, syarat mutu, dan metode uji dari rumah kaca dengan bahan konstruksi logam dan non logam.

### 2 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan standar ini, digunakan definisi berikut ini:

#### 2.1

##### **bahan konstruksi logam**

material bangunan yang terbuat dari bahan besi baja dan atau aluminium

#### 2.2

##### **bahan konstruksi non-logam**

material bangunan yang terbuat dari bahan berupa bambu dan atau kayu

#### 2.3

##### **hortikultura**

tanaman, yang bukan merupakan tanaman pangan pokok, berupa sayuran, buah, tanaman hias, dan biofarmaka

#### 2.4

##### **kasa (*screen, net*)**

bahan bangunan terbuat dari *nylon*, *polyethylene*, atau aluminium, berfungsi untuk meneruskan udara, mengurangi kecepatan angin, mengurangi intensitas cahaya, mengurangi sinar ultra violet, dan mencegah masuknya hama (serangga)

#### 2.5

##### **kasa untuk peneduh (*shading net*)**

bahan bangunan terbuat dari *nylon*, atau *polyethylene*, berfungsi untuk meneruskan udara, mengurangi intensitas cahaya, dan mengurangi sinar ultra violet

#### 2.6

##### **kenaikan suhu**

besar perbedaan/selisih temperatur udara di dalam dan di luar rumah kaca

#### 2.7

##### **keseragaman kelembaban**

besar persentase kesamaan kelembaban relatif udara di dalam seluruh ruang bangunan rumah kaca, yang dihitung dari perbandingan rata-rata pengukuran (*mean*) dibagi dengan kuartil bawah data hasil pengukuran kelembaban udara yang telah diurutkan dikalikan 100

#### 2.8

##### **lebar total**

jarak horisontal melintang bangunan yang diukur dari kedua bagian terluar sisi samping bangunan hortikultura



**2.9**

**kerapatan lubang kasa**

jumlah lubang pada kasa untuk setiap sentimeter persegi

**2.10**

**panjang total**

jarak horisontal membujur bangunan yang diukur dari kedua bagian terluar bangunan, termasuk pintu masuk

**2.11**

**pemanasan**

penambahan panas ke bagian dalam rumah kasa dari suatu sumber energi termasuk matahari

**2.12**

**penaungan / peneduhan**

usaha pencegahan penyinaran cahaya matahari yang berlebihan di dalam rumah kasa

**2.13**

**pendinginan**

usaha penurunan suhu ruangan di dalam rumah kasa dengan cara perpindahan panas dari bagian dalam rumah kasa, termasuk dengan cara ventilasi alami maupun mekanik

**2.14**

**plastik UV**

bahan terbuat dari bahan plastik berbentuk lembaran dengan ukuran tebal tertentu yang dilapisi dengan bahan kimia tertentu sehingga berfungsi untuk menahan atau mengurangi intensitas sinar ultra violet (UV) yang berlebihan tanpa merusak tanaman

**2.15**

**perlengkapan tambahan**

peralatan dan instrumen untuk pendinginan, pengabutan, pengontrolan kualitas air (jaringan irigasi mikro dan saluran drainase), pertumbuhan (rak media tanam) dan pengontrolan hama penyakit (bak desinfektan)

**2.16**

**rangka**

bagian atau komponen bangunan, terbuat dari bahan yang kuat (kokoh) untuk menopang/menyangga konstruksi rumah kasa

**2.17**

**rasio bukaan – luas lantai**

perbandingan atau nisbah, antara total luasan permukaan lubang udara (ventilasi) dengan total luasan permukaan lantai di dalam rumah kasa

**2.18**

**rumah kasa (screen house)**

bangunan tanaman dengan bahan penutup bagian atap dari plastik UV atau kasa dan dinding dari kasa

**2.19**

**rumah tanaman (greenhouse)**

bangunan menyerupai sebuah rumah untuk menyediakan lingkungan yang menguntungkan bagi pertumbuhan tanaman



**2.20****tinggi dinding dasar**

jarak vertikal dinding sekeliling bangunan berfungsi untuk melindungi hama penyakit dari permukaan tanah yang diukur dari permukaan tanah hingga bagian dinding paling atas

**2.21****tinggi ruang tanam**

jarak vertikal di dalam bangunan rumah kaca yang diukur dari permukaan tanah hingga bagian paling bawah dari rangka atap kuda-kuda atau lengkung busur

**2.22****tinggi total**

jarak vertikal bangunan yang diukur dari permukaan tanah hingga bagian paling atas dari bangunan rumah kaca

**2.23****ventilasi**

proses pertukaran udara di dalam rumah kaca dengan udara luar untuk mengontrol suhu, kelembaban, dan kadar oksigen atau karbondioksida

**2.24****ventilasi alami**

proses pertukaran udara di dalam rumah kaca dengan udara luar karena perbedaan tekanan dan suhu udara alami antara di dalam dan di luar rumah kaca (tanpa bantuan fans atau blower)

**2.25****ventilasi mekanik**

proses pertukaran udara di dalam rumah kaca dengan udara luar dikarenakan adanya peralatan mekanik seperti: kipas (*fan*) atau *blower*

**3 Klasifikasi**

Rumah kaca dapat diklasifikasikan :

- a. Berdasarkan jenis bahan konstruksi, yaitu:
  - 1) Rumah kaca dengan bahan konstruksi logam
  - 2) Rumah kaca dengan bahan konstruksi non-logam (kayu atau bambu)
- b. Berdasarkan bentuk atap, yaitu:
  - 1) Rumah kaca dengan bentuk atap segitiga (*gable*)
  - 2) Rumah kaca dengan bentuk atap datar (*flat*)
  - 3) Rumah kaca dengan bentuk atap setengah lingkaran (*quonset*)
  - 4) Rumah kaca dengan bentuk atap busur (*arch*)
  - 5) Rumah kaca dengan bentuk atap busur tidak rata (*uneven arch*)
  - 6) Rumah kaca dengan bentuk atap segitiga (*gable*) berkanopi.
- c. Berdasarkan ukuran luas bangunan, yaitu:
  - 1) Rumah kaca kecil, apabila luas bangunan kurang dari 60 m<sup>2</sup>
  - 2) Rumah kaca sedang, apabila luas bangunan antara 60 m<sup>2</sup> – 200 m<sup>2</sup>
  - 3) Rumah kaca besar, apabila luas bangunan lebih dari 200 m<sup>2</sup>

Contoh berbagai bentuk atap rumah kaca ditunjukkan dalam Lampiran D.



#### 4 Spesifikasi

Konstruksi dan dimensi rumah kasa dapat dilihat pada Lampiran A dan spesifikasi teknik rumah kasa disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1 - Spesifikasi teknik rumah kasa**

Bahan konstruksi	Deskripsi	Satuan	Ukuran rumah kasa		
			Kecil	Sedang	Besar
Logam	Panjang total (P)	m	$\leq 10$	$10 < P \leq 20$	$> 20$
	Lebar total (L)	m	$< 6$	$6 \leq L \leq 10$	$> 10$
	Tinggi total (T)	m	$\leq 3$	$4 \leq T \leq 6$	$> 6$
	Tinggi ruang tanam ( $T_{rt}$ )	m	$< 3$	$3 \leq T_{rt} < 4$	$\geq 4$
	Volume bangunan ( $V_b$ )	$m^3$	$\leq 180$	$180 < V_b \leq 1200$	$> 1200$
	Tinggi dinding dasar ( $T_d$ )	m	0	0,5	$\geq 0,50$
Non-logam	Panjang total (P)	m	$\leq 10$	$10 < P \leq 20$	$> 20$
	Lebar total (L)	m	$< 6$	$6 \leq L \leq 10$	$> 10$
	Tinggi total (T)	m	$\leq 3$	$4 \leq T \leq 6$	$> 6$
	Tinggi ruang tanam ( $T_{rt}$ )	m	$< 3$	$3 \leq T_{rt} < 4$	$\geq 4$
	Volume bangunan ( $V_b$ )	$m^3$	$\leq 180$	$180 < V_b \leq 1200$	$> 1200$
	Tinggi dinding dasar ( $T_d$ )	m	0,5	0,5	$\geq 0,5$

#### 5 Syarat mutu

Syarat mutu bahan konstruksi dan unjuk kerja rumah kasa disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

**Tabel 2 - Syarat mutu bahan konstruksi rumah kasa**

Komponen	Material	Spesifikasi	Satuan	Syarat mutu untuk rumah kasa ukuran		
				Kecil	Sedang	Besar
Tiang logam	Baja profil U (UNP)	Ukuran profil, minimum Tebal, minimum	mm mm	30 x 60 1,8		
	Baja profil C (CNP)	Ukuran profil, minimum Tebal, minimum	mm mm	45 x 65 1,8		
	Baja kotak	Ukuran profil, minimum Tebal, minimum	mm mm	40 x 40 1,8	40 x 60 1,8	
	Pipa galvanis	Diameter, minimum Tebal pipa, minimum	mm mm	25 (1") 1,8	32 (1 ¼")	38 (1½")
	Besi siku	Ukuran profil, minimum	mm	30 x 30 x 3	40 x 40 x 4	50 x 50 x 5
Tiang non logam	Bambu	Kondisi Diameter luar, minimum	mm	Lurus, tua dengan perlakuan pengawetan 100		
	Kayu	Kondisi	mm	Panjang, lurus, tua dan tahan lapuk		
		Kelas, minimum		III / IV		
		Ukuran, minimum		50 x 70	50 x 100	6 x 120
	Tinggi ruang tanam, minimum		mm	2500	3000	3500



Tabel 2 (lanjutan)

Komponen	Material	Spesifikasi	Satuan	Syarat mutu untuk rumah kasa ukuran		
				Kecil	Sedang	Besar
Rangka logam	Pipa galvanis	Diameter, minimum	mm	13 (1½")	19 (¾ ")	25 (1")
		Tebal pipa, minimum	mm	1,8		
	Besi kotak	Ukuran profil, minimum	mm	40 x 40	40 x 60	40 x 60
		Tebal, minimum	mm	1,8		
	Kawat baja	Diameter, minimum	mm	4		6
Rangka non logam	Bambu	Kondisi		Panjang, lurus, dan tua		
		Diameter luar, minimum	mm	50	60	70
	Kayu	Kondisi		Panjang, lurus, dan tua		
		Kelas, minimum		III / IV		
		Ukuran, minimum	mm	25 x 25	30 x 50	40 x 60
Bahan penutup	Kasa (anti-UV)	Bahan, warna		HDPE, Transparan		
		Kerapatan lubang kasa, minimum	lubang/ cm²	48		
		Intensitas cahaya, minimum	%	70		
		Kandungan UV, minimum	%	12		
	Plastik (anti-UV)	Warna		Transparan		
		Kandungan UV, minimum	%	12		
Kasa untuk naungan (anti-UV)	Tebal, minimum	mm	0,180			
	Warna		Hijau atau hitam			
	Penurunan intensitas cahaya, minimum	%	35 – 85			
Dinding dasar	Batu bata/ batako, pasir, dan semen	Kondisi		Diplester, kedap air		
		Tebal, minimum	mm	100		
	Plastik	Kondisi		Plastik lembaran		
		Tebal, minimum	mm	0,180		
Pondasi	Batu kali, pasir, dan semen	Kedalaman, minimum	mm			
		Ukuran, minimum	mm	450 150x150	600 200x200	800 250x250
<b>CATATAN</b> HDPE = <i>high density polyethylene</i> UV = sinar <i>ultra violet</i>						



Tabel 3 - Persyaratan mutu unjuk kerja rumah kaca

No	Parameter	Satuan	Syarat mutu	Keterangan
1	Rasio bukaan – luas lantai, minimum	%	60	Perlu ventilasi mekanik bila < 60
2	Beda suhu udara, maksimum	°C	6	Perlu ventilasi mekanik bila > 6
3	Beda kelembaban udara relatif, maksimum	%	30	Perlu ventilasi mekanik dan atau sistem pengabutan bila > 30
4	Penurunan intensitas cahaya matahari dari penutup, maksimum	%	35	
5	Penurunan intensitas sinar ultraviolet (UV) dari penutup, minimum	%	24	

Perlengkapan tambahan yang dapat dipasangkan di rumah kaca terdiri atas :

- Perlengkapan tambahan untuk mengurangi kenaikan suhu, memperbesar kelembaban, dan mengontrol kualitas air dapat dipasangkan di dalam rumah kaca, berupa: ventilasi mekanik, pompa air dan pengabut (*nose*), thermometer, higrometer, pengukur konduktivitas listrik (EC-meter), dan pH meter.
- Perlengkapan tambahan (rak) untuk menjamin pertumbuhan tanaman.
- Perlengkapan tambahan untuk mencegah kontaminasi dengan material asing di dalam rumah kaca berupa bak cek untuk desinfektan.
- Alat perangkat serangga.
- Jaringan irigasi mikro.



## 6 Metode uji

### 6.1 Peralatan uji

Peralatan uji berupa alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan unjuk kerja rumah kaca disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4 – Peralatan ukur uji unjuk kerja rumah kaca**

No	Nama alat ukur	Satuan	Ketelitian	Kegunaan (Fungsi)
1	Mistar 1 m	mm	1 mm	Untuk mengukur dimensi
2	Meteran gulung (roll meter)	cm	0,5 cm	Untuk mengukur dimensi
3	Vernier caliper	mm	0,5 mm	Untuk mengukur ketebalan
4	Mikroskop	$\mu\text{m}$	1 $\mu\text{m}$	Untuk mengukur lubang kaca
5	Thermometer	$^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	Untuk mengukur suhu ruangan
6	Higrometer (aspirated thermometer)	%	1 %	Untuk mengukur kelembaban relatif udara
7	Solarimeter (pyranometer)	$\text{W}/\text{m}^2$	1 $\text{W}/\text{m}^2$	Untuk mengukur global radiasi matahari
8	Solar radiometer UV A	$\text{W}/\text{m}^2$	1 $\text{W}/\text{m}^2$	Untuk mengukur jumlah radiasi matahari ultraviolet tipe A

### 6.2 Uji verifikasi

Pengamatan dilakukan untuk memeriksa dan mengukur dimensi utama, bahan konstruksi dan perlengkapan rumah kaca, seperti dalam Lampiran B.

### 6.3 Uji unjuk kerja

#### 6.2.1 Rasio luas lubang ventilasi – luas lantai

- Pengukuran luas lubang ventilasi merupakan jumlah luas seluruh kaca yang digunakan untuk menutup rumah kaca sebagai ventilasi (ventilasi dinding dan atap). Pengukuran dapat dilakukan secara langsung dengan menggunakan mistar / meteran, atau dihitung berdasarkan gambar kerja presisi yang tersedia.
- Luas lantai dihitung berdasarkan perkalian antara lebar lantai dengan panjang lantai (tanpa pintu).
- Besar rasio dihitung berdasarkan hasil perbandingan antara luas lubang ventilasi dibagi dengan luas lantai dalam satuan persen (%), atau desimal.

#### 6.2.2 Beda suhu udara

- Pengukuran suhu udara dilakukan dengan alat ukur standar *aspirated thermometer* (sensor suhu yang tidak dipengaruhi oleh akumulasi panas sinar matahari langsung).
- Suhu udara di dalam dan di luar rumah kaca diukur secara bersamaan setiap jam mulai pukul 08.00 hingga pukul 17.00 pada saat kondisi udara sangat cerah dan tidak terhalang oleh awan (penggunaan *data logger* untuk mencatat suhu atau alat ukur lainnya yang setara)
- Sensor suhu udara diletakkan di tiga titik di dalam rumah kaca yang mewakili kondisi ruangan rumah kaca pada posisi (1,5 – 2) m dari permukaan tanah, serta 1 titik di luar rumah kaca.
- Hitung selisih hasil pengukuran suhu udara di dalam dan luar rumah kaca tersebut.



- e. Beda suhu rata-rata adalah rata-rata keseluruhan data beda suhu hasil pengukuran, sedangkan beda suhu maksimum ditentukan oleh nilai tertinggi data tersebut.

### 6.2.3 Beda kelembaban relatif (RH) udara

- Pengukuran suhu udara menggunakan alat ukur standar *aspirated wet and dry bulb thermometer* (sensor RH yang tidak dipengaruhi oleh akumulasi panas sinar matahari langsung)
- Kelembaban relatif udara di dalam dan di luar rumah kaca diukur secara bersamaan setiap jam mulai dari pukul 08.00 hingga pukul 17.00 pada saat kondisi udara sangat cerah dan tidak terhalang oleh awan (penggunaan *data logger* untuk mencatat RH sangat dianjurkan)
- Sensor *dry bulb and wet bulb thermometer* diletakkan di tiga titik di dalam rumah kaca yang mewakili kondisi ruangan rumah kaca pada posisi (1,5 – 2) m dari permukaan tanah, serta 1 titik di luar rumah kaca.
- Hitung selisih hasil pengukuran RH di dalam dan luar rumah kaca tersebut
- Beda RH rata-rata adalah rata-rata keseluruhan data beda RH hasil pengukuran, sedangkan beda RH maksimum ditentukan oleh nilai tertinggi data tersebut.

### 6.2.4 Penurunan intensitas cahaya matahari

- Pengukuran intensitas cahaya matahari global dilakukan dengan menggunakan suatu instrumen *solar pyranometer* dalam satuan  $W/m^2$
- Diperlukan dua buah instrumen *solar pyranometer* untuk mengukur daya tembus intensitas matahari karena pengaruh penutup rumah kaca terutama atap plastik
- Alat ukur dipasang vertikal (tegak lurus) dengan ketinggian (2 – 3) m dari permukaan tanah, baik di dalam dan luar rumah kaca
- Pengukuran dilakukan secara bersamaan pada kondisi udara sangat cerah, panas terik, dan tidak berawan setiap jam mulai pukul 08.00 hingga hingga 17.00
- Besar penurunan intensitas cahaya matahari karena penutup kaca / plastik dihitung menggunakan persamaan berikut .

$$\Delta I_s = \frac{(I_l - I_d)}{I_l} \times 100\%$$

**Keterangan:**

- $\Delta I_s$  = penurunan intensitas matahari, %  
 $I_l$  = intensitas matahari di luar rumah kaca,  $W/m^2$   
 $I_d$  = intensitas matahari di dalam rumah kaca,  $W/m^2$

### 6.2.5 Penurunan intensitas sinar ultraviolet (UV)

- Pengukuran intensitas sinar ultraviolet (UV) dilakukan dengan menggunakan suatu instrumen *solar radiometer UV A/B* dalam satuan  $W/m^2$
- Diperlukan dua buah instrumen *radiometer* untuk mengukur penurunan intensitas sinar UV karena pengaruh penutup rumah kaca. Biasanya, besar intensitas sinar UV tipe A menggunakan *solar pyranometer* adalah 2,5 % dari total radiasi global cahaya matahari
- Alat ukur dipasang vertikal (tegak lurus) pada ketinggian (2 – 3) m dari permukaan tanah, baik di dalam maupun di luar rumah kaca
- Pengukuran dilakukan secara bersamaan pada kondisi udara sangat cerah, panas terik, dan tidak berawan setiap jam mulai pukul 08.00 hingga pukul 17.00
- Besar penurunan intensitas sinar UV karena penutup kaca / plastik dihitung menggunakan persamaan berikut :



$$\Delta UV = \frac{(UV_l - UV_d)}{UV_l} \times 100\%$$

**Keterangan:**

$\Delta UV$  = penurunan intensitas matahari, %

$UV_l$  = intensitas sinar ultraviolet di luar rumah kaca, W/m<sup>2</sup>

$UV_d$  = intensitas sinar ultraviolet di dalam rumah kaca, W/m<sup>2</sup>

**CATATAN** Untuk uji unjuk kerja mengacu pada Lampiran C.

## 7 Pengambilan contoh

Satu unit rumah kaca di lokasi diuji sesuai metode uji pada Pasal 6.

## 8 Kriteria lulus uji

Rumah kaca dinyatakan lulus uji apabila sesuai dengan persyaratan mutu, seperti yang tercantum pada Pasal 5.

## 9 Penandaan

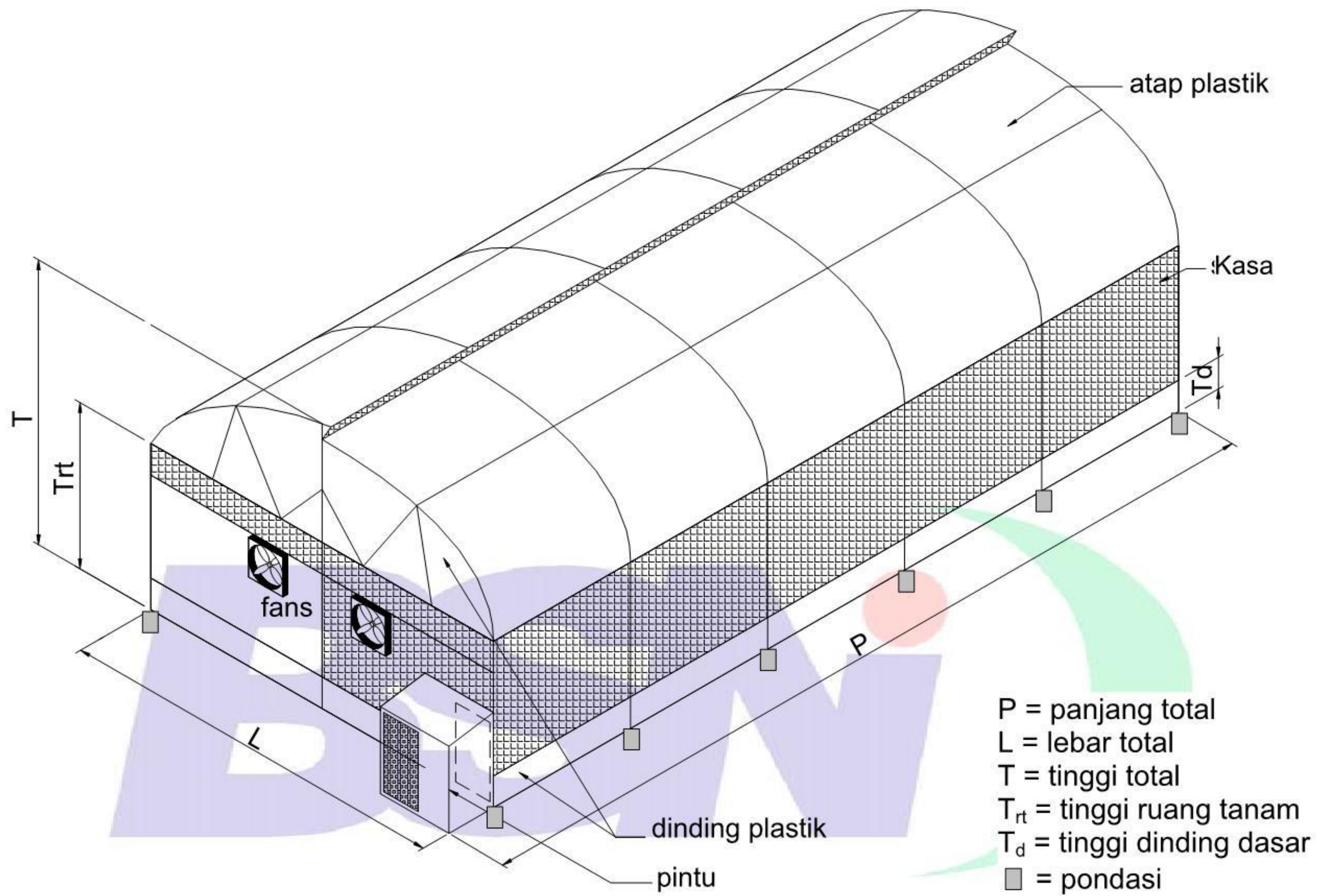
Pemberian tanda atau label produk yang meliputi:

- Merek/logo
- Tipe
- Nama produsen
- Tahun pembuatan



**Lampiran A**  
(informatif)

**Contoh**  
**Konstruksi dan dimensi rumah kaca**





**Lampiran B**  
(normatif)

**Lembar pengamatan rumah kasa**

Nama pemohon	:	
Alamat	:	
Nomor telepon	:	
Nama pihak pembuat	:	
Alamat pembuat	:	
Lokasi rumah kasa	:	
Model / bentuk atap	:	
Bahan konstruksi	:	
Tanggal pembuatan	:	

**Tabel B.1 - Hasil uji verifikasi rumah kasa**

Komponen dan parameter		Satuan	Spesifikasi rumah kasa	Verifikasi oleh penguji
Dimensi utama				
Panjang total		mm		
Lebar total		mm		
Tinggi total		mm		
Tinggi ruang tanam		mm		
Luas bangunan		m <sup>2</sup>		
Volume bangunan		m <sup>3</sup>		
Tinggi dinding dasar		mm		
Kedalaman pondasi		mm		
Bahan konstruksi tiang				
Logam	Baja profil			
	- bentuk U,	mm		
	- bentuk C	mm		
	- bentuk kotak	mm		
	- ukuran	mm		
	- tebal	mm		
	Pipa galvanis			
	- diameter	mm		
	- tebal pipa	mm		
	Besi siku ukuran	mm		
Non logam	Bambu			
	- kondisi			
	- diameter luar	mm		
	Kayu			
	- kondisi			
	- kelas			
	- ukuran	mm		
Tinggi ruang tanam		mm		



Tabel B.1 (Lanjutan)

Komponen dan parameter		Satuan	Spesifikasi rumah kasa	Verifikasi oleh penguji
Bahan konstruksi rangka Logam	Pipa galvanis			
	- diameter	mm		
	- tebal pipa	mm		
	Besi kotak			
	- ukuran profil	mm		
	- tebal profil kotak	mm		
	Kawat baja, diameter	mm		
Non-Logam	Bambu			
	- kondisi			
	- diameter luar			
	Kayu			
	- kondisi			
	- kelas			
	- ukuran	mm		
Bahan penutup				
Kasa (anti-UV)	- bahan, warna			
	- kerapatan lubang kasa	Lubang/ cm <sup>2</sup>		
	- intensitas cahaya	%		
	- kandungan UV	%		
Plastik (anti-UV)	- warna			
	- kandungan UV	%		
	- tebal	mm		
Kasa untuk peneduh	- warna			
	- penurunan intensitas cahaya	%		
Bahan dinding dasar				
	Batubata / batako, pasir dan semen			
	- kondisi			
	- tebal dinding	mm		
Bahan pondasi				
	Batu kali, pasir dan semen			
	- kedalaman	mm		
	- ukuran	mm		



Tabel B.2 - Hasil uji verifikasi perlengkapan rumah kaca

Perlengkapan tambahan	Jumlah	Spesifikasi	Verifikasi oleh penguji
Ventilasi mekanik			
Pompa air			
Pengabut ( <i>nose/</i> )			
Jaringan irigasi mikro			
Thermometer			
Higrometer			
EC-meter			
pH meter			
Rak media tanam			
Bak cek desinfektan			
Alat perangkat serangga			





**Lampiran C**  
(normatif)  
**Laporan hasil pengujian unjuk kerja rumah kaca**

Nama pemohon : \_\_\_\_\_  
 Alamat : \_\_\_\_\_  
 Nomor telepon : \_\_\_\_\_  
 Nama pihak pembuat : \_\_\_\_\_  
 Alamat pembuat : \_\_\_\_\_  
 Lokasi rumah kaca : \_\_\_\_\_  
 Model / bentuk atap : \_\_\_\_\_  
 Bahan konstruksi : \_\_\_\_\_  
 Tanggal pembuatan : \_\_\_\_\_

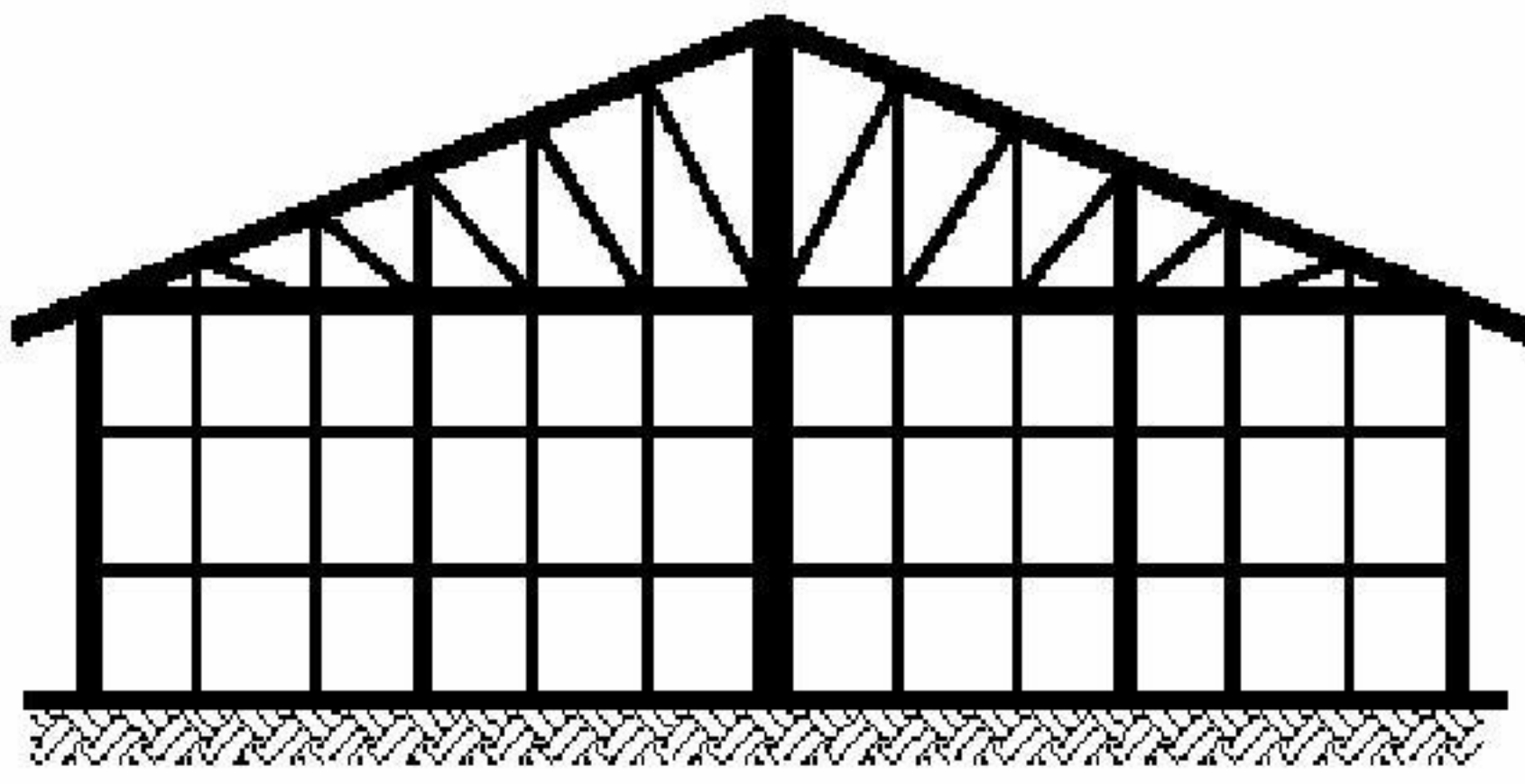
**Tabel C.1 - Hasil unjuk kerja rumah kaca yang diuji**

No	Parameter unjuk kerja	Satuan	Nilai oleh penguji	Keterangan
1	Rasio bukaan – luas lantai	%		
2	Beda suhu udara	°C		
3	Beda kelembaban udara relatif	%		
4	Penurunan intensitas cahaya matahari dari penutup	%		
5	Penurunan intensitas sinar ultraviolet (UV) dari penutup	%		



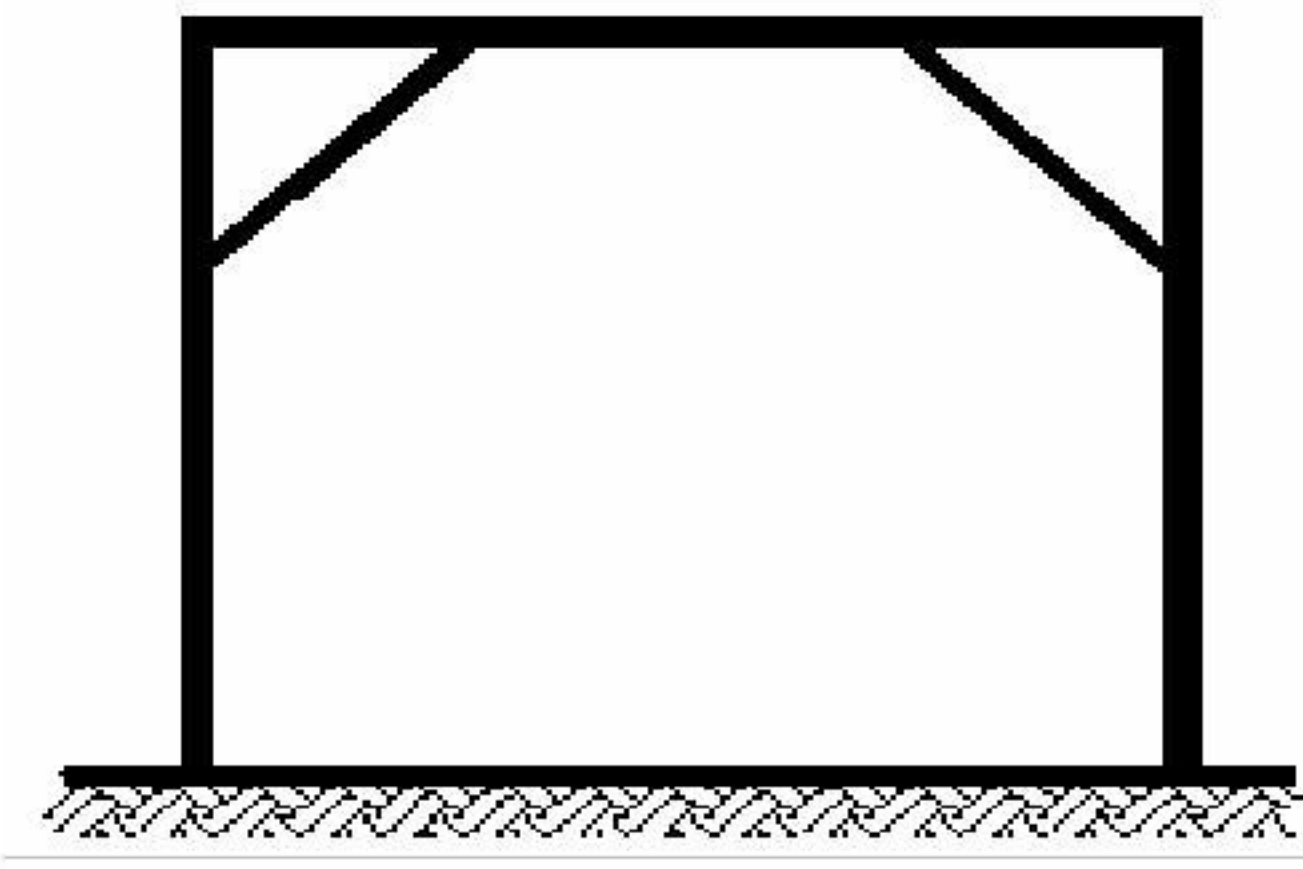
## Lampiran D (informatif)

### Contoh Konstruksi atap rumah kaca



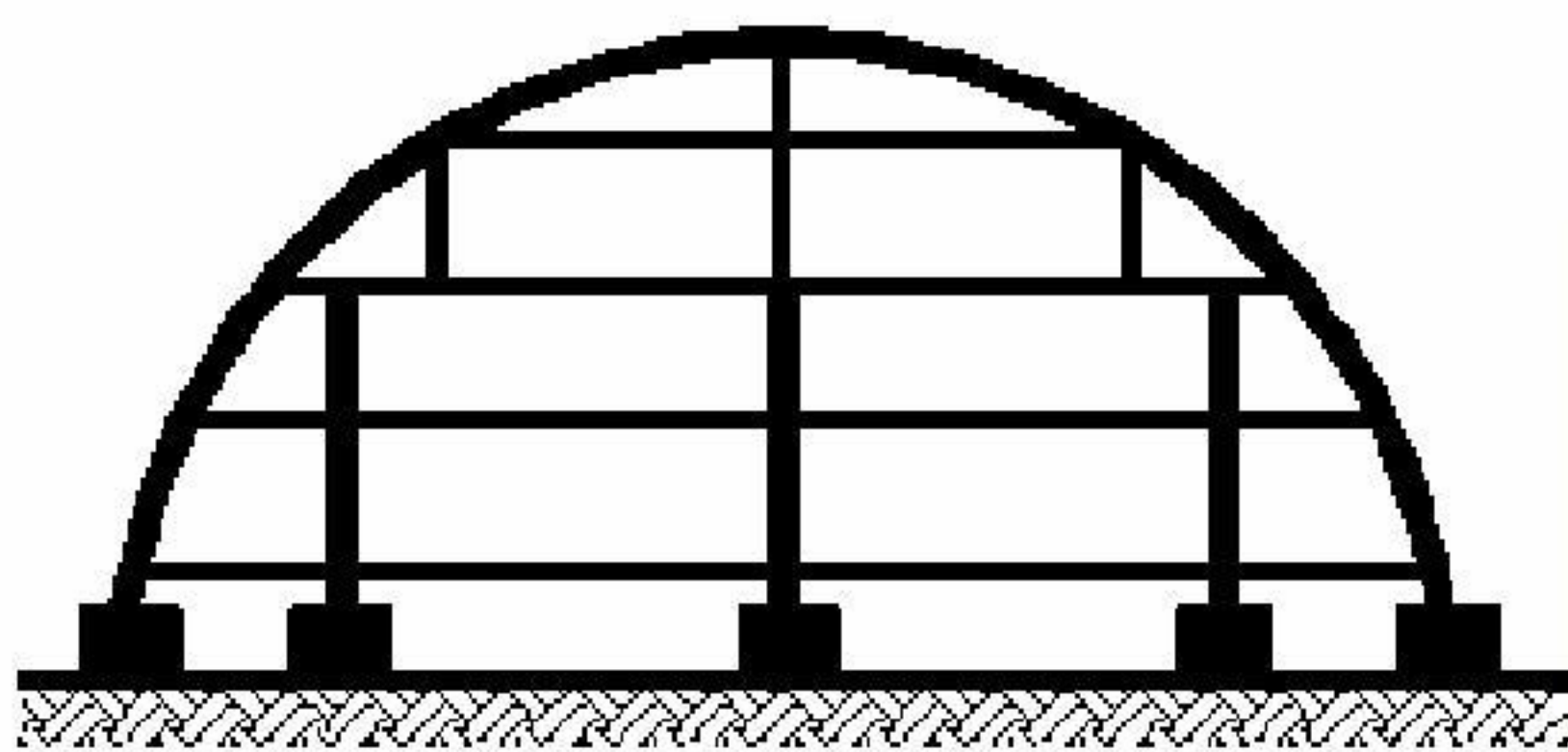
**Konstruksi atap segitiga (*gable*)**

(sangat cocok untuk daerah dengan kecepatan angin tinggi)



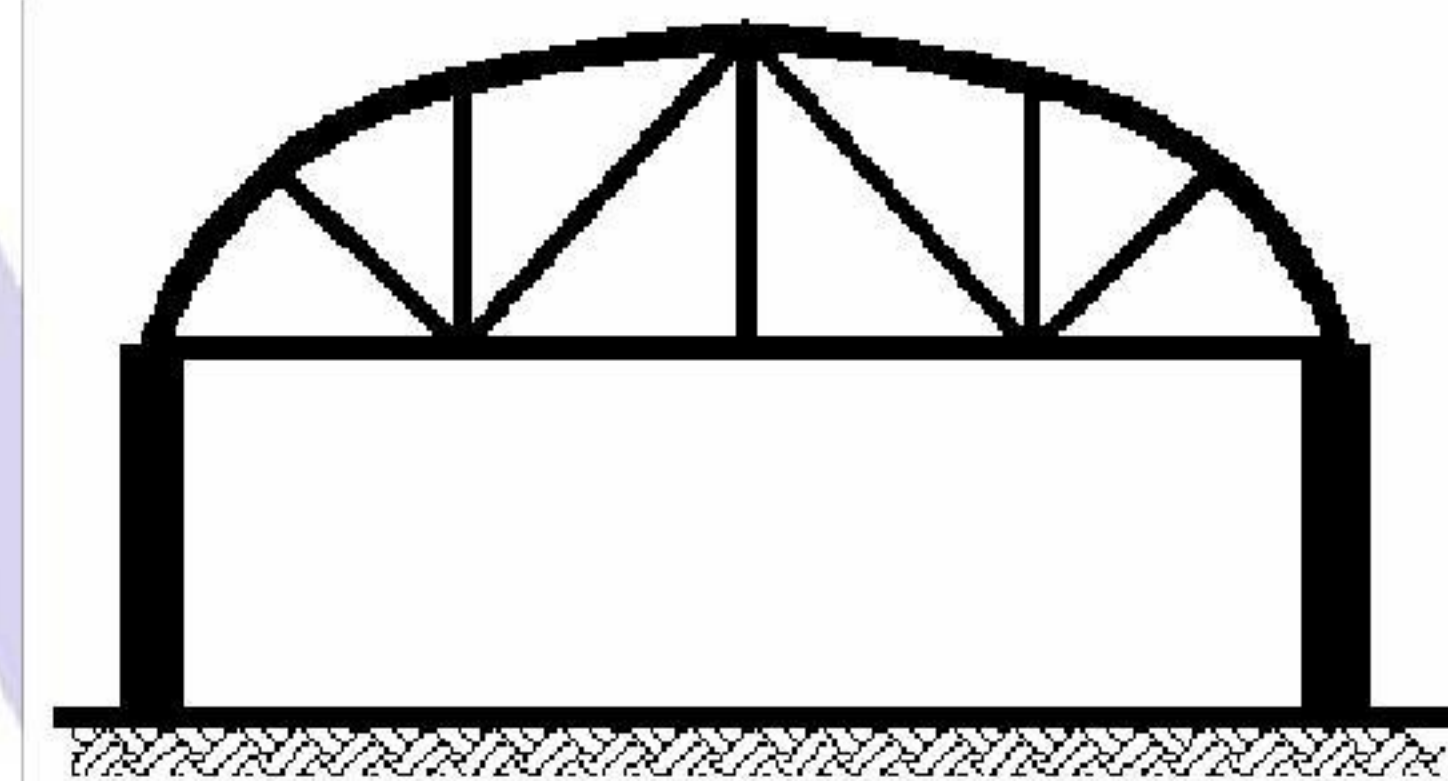
**Konstruksi atap datar (*flat*)**

(sangat cocok untuk tanaman yang tidak terpengaruh dari tetesan air hujan)



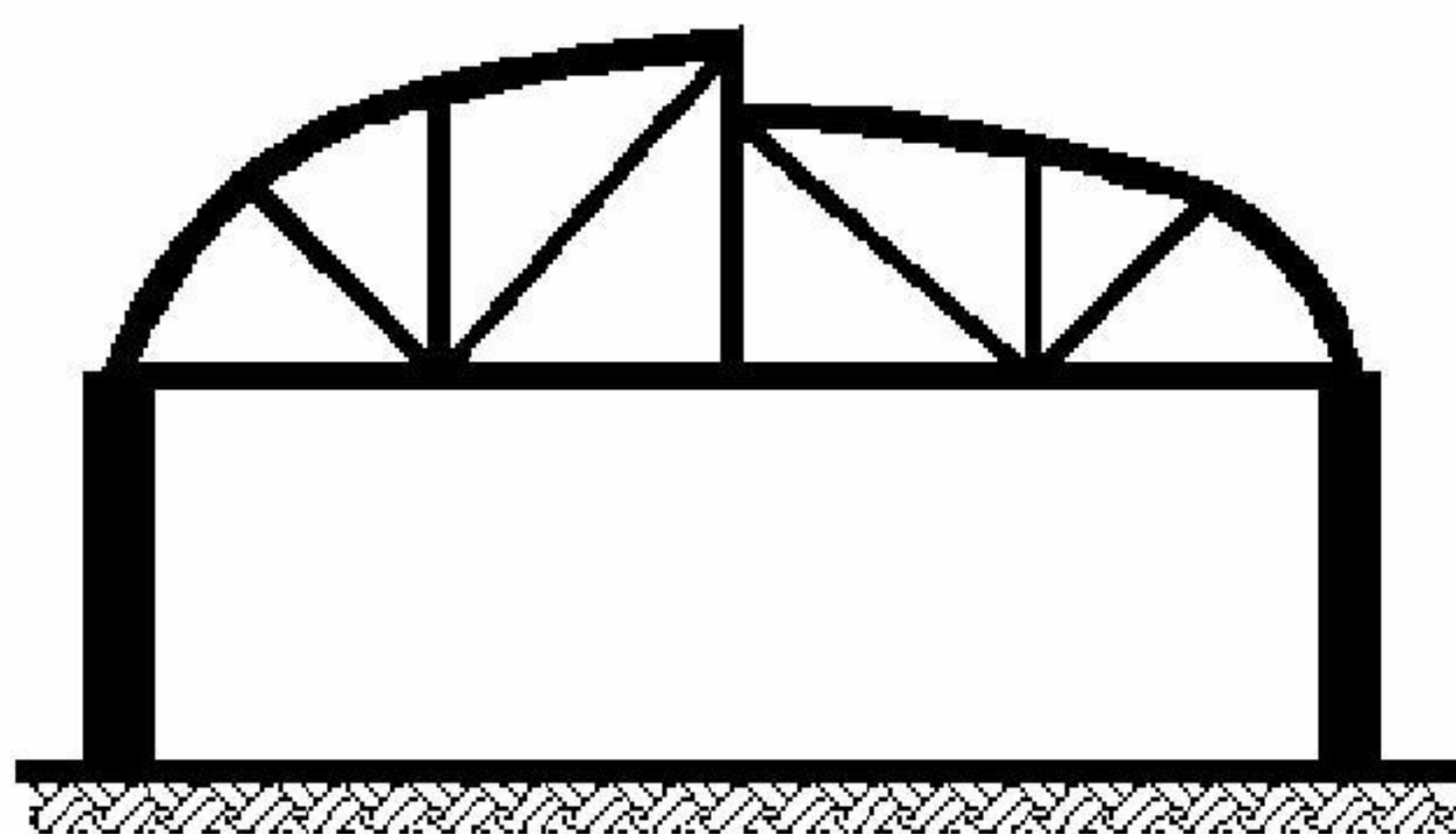
**Konstruksi atap setengah lingkaran (*quonset*)**

(sangat cocok untuk daerah berhawa dingin dan pegunungan)



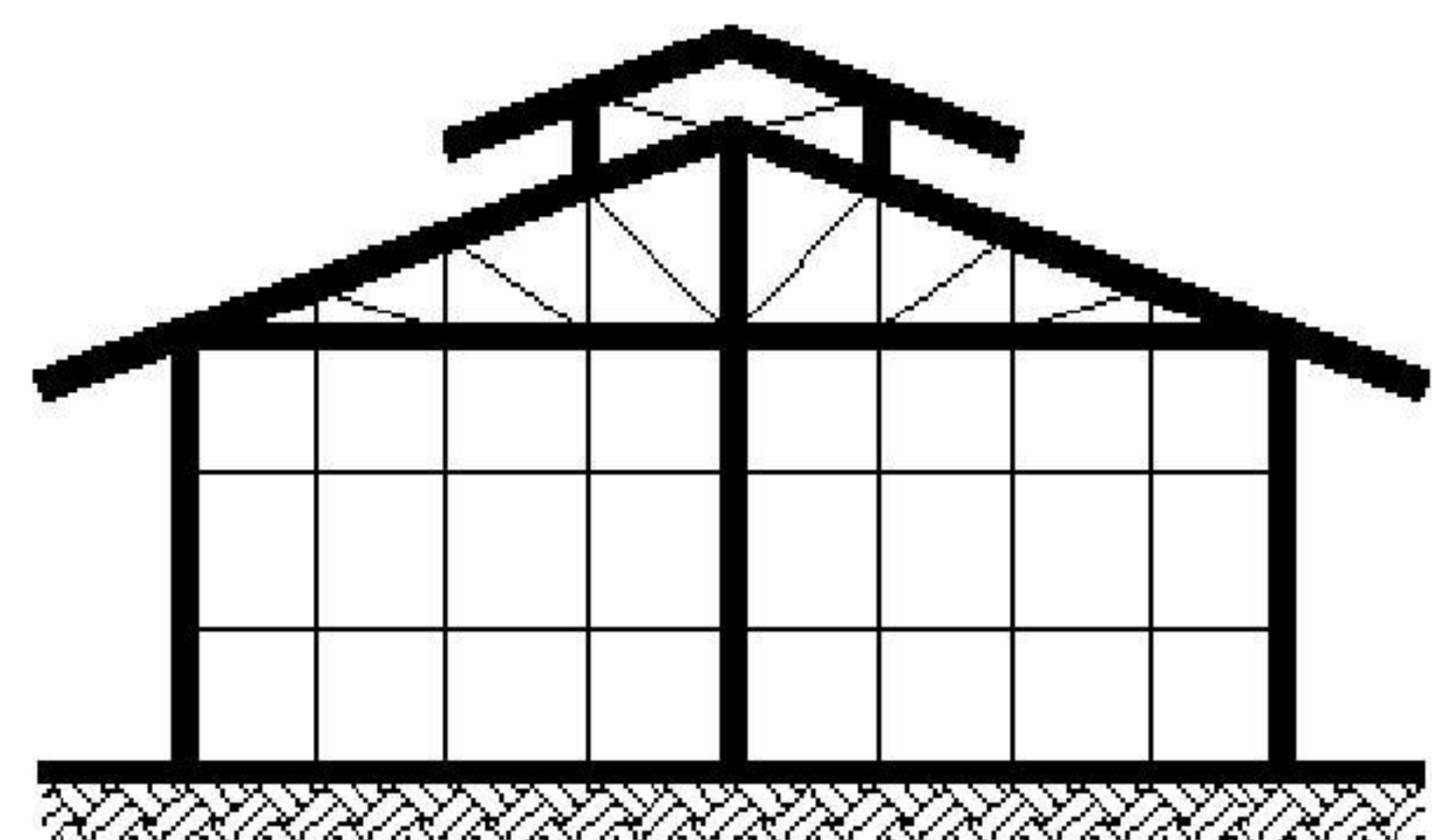
**Konstruksi atap busur (*arch*)**

(sangat cocok untuk dataran rendah hingga dataran tinggi dengan kecepatan angin sedang)



**Konstruksi atap busur tidak rata (*uneven arch*)**

(sangat cocok untuk tanaman yang memerlukan sistem pertukaran udara ventilasi yang cukup)



**Konstruksi atap segitiga (*gable*) berkanopi**

(sangat cocok untuk daerah dengan kecepatan angin tinggi dan memerlukan ventilasi yang cukup)



## Bibliografi

PAES 415:2001 tentang *Agricultural structures – Greenhouses*











**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)